



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

Correlación entre el área de la gelatina de Wharton en un corte transversal y el peso fetal por encima del percentil 90 evaluados por ultrasonografía en gestantes a término. Servicio de Diagnóstico Médico - Lima, octubre - noviembre 2018

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Radiología

AUTOR

Héctor Jesús NÚÑEZ QUINTANA

ASESORES

Mg. Carmen Cecilia MUÑOZ BARABINO

Lic. Luis Alberto HUAMAN RÍOS

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Núñez, H. Correlación entre el área de la gelatina de Wharton en un corte transversal y el peso fetal por encima del percentil 90 evaluados por ultrasonografía en gestantes a término. Servicio de Diagnóstico Médico - Lima, octubre - noviembre 2018 [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2019.

HOJA DE METADATOS COMPLEMENTARIOS

Código Orcid del autor (dato opcional):

Código Orcid del asesor o asesores (dato obligatorio): 0000-0003-1367-0540

DNI del autor: 47187016

Grupo de investigación: NO PERTENECE

Institución que financia parcial o totalmente la investigación:
AUTOFINANCIADO

Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación. Debe incluir localidades y coordenadas geográficas

Servicio de Diagnóstico Médico (SEDIMEDIC)- VENTANILLA

Latitud: -11.8681518

Longitud: -77.1143214

Año o rango de años que la investigación abarcó:

Inicio: octubre 2018

Termino: noviembre 2018



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Tecnología Médica



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Conforme a lo estipulado en el Art. 113 inciso C del Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (R.R. No. 03013-R-16) y Art. 45.2 de la Ley Universitaria 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Mg. Celso Manuel Huamán Correa
Miembros: Lic. Walter Robin Roca Trejo
Lic. Rodolfo Masias Churampi Mungia
Asesora : Mg. Carmen Cecilia Muñoz Barabino

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 18 de julio del 2019, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **"CORRELACIÓN ENTRE EL ÁREA DE LA GELATINA DE WHARTON EN UN CORTE TRANSVERSAL Y EL PESO FETAL POR ENCIMA DEL PERCENTIL 90 EVALUADOS POR ULTRASONOGRAFÍA EN GESTANTES A TÉRMINO. SERVICIO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO – LIMA, OCTUBRE – NOVIEMBRE 2018"**, para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Radiología del Señor:

HÉCTOR JESÚS NÚÑEZ QUINTANA

Habiendo obtenido el calificativo de:

17
(En números)

DIECISIETE
(En letras)

Que corresponde a la mención de: MUY BUENO

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

.....
Presidente
Mg. Celso Manuel Huamán Correa

.....
Miembro
Lic. Rodolfo Masias Churampi Mungia



.....
Miembro
Walter Robin Roca Trejo

.....
Asesor(a) de Tesis
Mg. Carmen Cecilia Muñoz Barabino

Dedicatoria

A mi padre, que dedicó su vida a su familia;
y aún en sus momentos finales empleó sus
últimas fuerzas para aconsejarme y
señalarme un camino a seguir.

Agradecimiento

A Dios, porque a pesar de todo, jamás me deja solo;
a mi madre, que dedica su entereza a mi bienestar;
a mi compañera, amada y mejor amiga, Katherine, que sin su
ayuda y motivación no hubiera sido posible esto;
a mi asesora Cecilia, por su dedicación y comprensión;
a mis amigos y colegas Jonathan y Leo, por ser colaboradores en la
realización de este estudio.

ÍNDICE

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	1
1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES	2
1.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN:.....	5
1.3 OBJETIVOS	8
1.3.1 Objetivo general:.....	8
1.3.2 Objetivos específicos:	8
1.4 BASES TEÓRICAS:	9
1.4.1 Base teórica	9
1.4.2 Definición de términos:.....	26
1.4.3 Formulación de la hipótesis	26
CAPÍTULO II MÉTODOS.....	27
2.1 DISEÑO METODOLÓGICO.....	28
2.1.1. Tipo de investigación	28
2.1.2. Diseño de la investigación	28
2.1.3. Población.....	28
2.1.4. Muestra y muestreo	28
2.1.4.1 Criterios de inclusión	29
2.1.4.2 Criterios de exclusión.....	29
2.1.5. Variables	29
2.1.6. Técnica e instrumento de recolección de datos	29
2.1.7. Procedimientos y análisis de datos.....	30
2.1.8. Consideraciones éticas	31
CAPÍTULO III RESULTADOS.....	32
CAPÍTULO IV DISCUSIÓN	37
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Medida del área de la gelatina de Wharton evaluada por ultrasonografía en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018	33
Tabla N° 2: Ponderado fetal ecográfico por Hadlock IV evaluado por ultrasonografía en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018	33
Tabla N° 3: Correlación entre el área de la gelatina de Wharton medida por ultrasonografía y el ponderado fetal por Hadlock IV en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018	34
Tabla N° 4: Relación entre el área de la Gelatina de Wharton evaluado por ultrasonografía y la macrosomía por peso real al nacer en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018.	35

Resumen

Objetivo: Identificar la correlación entre el área de la gelatina de Wharton en un corte transversal y el peso fetal por encima del percentil 90 evaluados por ultrasonografía en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018. **Metodología:** estudio de tipo observacional, prospectivo y de corte transversal, de nivel relacional, con diseño correlacional. El tamaño de la muestra fue de 96 ultrasonografías en gestantes a término atendidas en el Servicio de Diagnóstico Médico de octubre a noviembre del 2018. Para analizar la correlación entre las variables se utilizó la prueba Rho de Spearman y la prueba no paramétrica de Fisher **Resultados:** El área promedio de la gelatina de Wharton fue de 236.4 mm^2 y el 84.4% del área de la gelatina de Wharton se encuentra por encima del percentil 95 y el 15.6% por debajo del percentil 95%. El promedio del peso fetal según método Hadlock IV fue de 3794.2 gr, encontrándose el 90.6% del peso fetal se encuentra por encima del percentil 90. Asimismo se evidencia que existe una relación directa, moderada y muy significativa entre el área de la gelatina de Wharton medida por ultrasonografía y el ponderado fetal por Hadlock IV, obteniéndose un coeficiente de correlación de Rho de Spearman = 0.651, con un $p = 0.000$. Existe relación significativa entre el área de la Gelatina de Wharton por encima del percentil 95 con la presencia de macrosomía según peso real al nacer ($p=0.000$)

Conclusión: Existe correlación significativa entre el área de la Gelatina de Wharton en un corte transversal y el peso fetal por encima del percentil 90 evaluados por ultrasonografía en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018.

Palabras clave: Gelatina de Wharton, peso fetal, ultrasonografía, percentil 90.

Abstract

Objective: To identify the correlation between the Wharton's gelatin area in a cross section and the fetal weight above the 90th percentile evaluated by ultrasound in pregnant at term of the Medical Diagnostic Service - Lima between the months of October - November 2018.

Methodology: observational, prospective and cross-sectional study, relational level, with correlational design. The sample size was 96 ultrasonographies in term pregnant attended in the Medical Diagnostic Service from October to November 2018. To analyze the correlation between the variables, Spearman's Rho test and Fisher's nonparametric test were used.

Results: The average area of Wharton's gelatin was 236.4 mm² and 84.4% of the Wharton's gelatin area is above the 95th percentile and 15.6% below the 95th percentile. The average of the fetal weight according to Hadlock IV method was 3794.2 gr, being 90.6% of the fetal weight is above the 90th percentile. It also shows that there is a direct, moderate and very significant relationship between the area of Wharton's gelatin measured by ultrasonography and the fetal weighted by Hadlock IV, obtaining a Rho correlation coefficient of Spearman = 0.651, with a $p = 0.000$. There is a significant relationship between the area Wharton's gelatin area above the 95th percentile and the presence of macrosomia according to actual birth weight ($p = 0.000$)

Conclusion: There is a significant correlation between the area of Wharton's Gelatin in a cross section and the fetal weight above the 90th percentile evaluated by ultrasonography in pregnant at term of the Medical Diagnostic Service - Lima between the months of October - November 2018.

Key words: Wharton's gelatin, fetal weight, ultrasonography, 90th percentile.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES

El cálculo del peso fetal es de alta relevancia clínica, debido a que el bajo peso al nacer o un peso mayor se asocia a un incremento de probabilidad de morbilidad perinatal e infantil, así como problemas de salud en la vida adulta.¹

La prevalencia de macrosomía a nivel mundial varía del 5 al 20% en los estudios desarrollados en naciones de ingresos altos y de 0.5 a 14.9% en los estados de bajos ingresos.² Existen datos internacionales de una investigación ecuatoriana basada en el seguimiento de pacientes en África, Asia y América Latina, en el año 2013 donde informan que la prevalencia de macrosomía fetal, en el mundo, en nacimientos de bebés > 4.000 g. es del 9% y que el 0,1% de los neonatos pesan 5.000 g., la prevalencia en países en vías de desarrollo, tal como Ecuador debería estar entre 1 a 5%, sin embargo, varía de 0.5 a 14.9%, contexto que logra afectar una población específica de recién nacidos, los cuales a futuro tendrían mucha probabilidad de padecer síndrome metabólico, tolerancia cero a la glucosa u obesidad.³ Sumado a ello, han fijado que el incremento del peso de la madre mayor o igual a 15 Kg. en la gestación se relaciona a 22.9 veces el compromiso de tener fetos grandes, al mismo tiempo, las gestantes que tienen una estatura mayor a 1.7 metros muestran un riesgo de 11.6 veces; una edad gestacional igual o superior a las 42 semanas está asociada a 6.7 veces la posibilidad de alumbrar un recién nacido macrosómico; finalmente, mujeres mayores de 30 años tienen 5 veces el riesgo en relación a gestantes entre los 16 y 19 años.⁴

La incidencia de peso neonatal elevado, varía de 3-9%; teniendo que en distintas naciones como USA esto se incrementa, sobrepasando el 10% en todos los embarazos, en Cuba la incidencia es de 4,5%, en Europa y otros países de ingreso alto (HIC) las tasas oscilan entre 5% y 20%⁵. En México este problema representa alrededor de 5.4% de los nacimientos, además en un trabajo realizado en 23 países como la India, la frecuencia fue 0.5% y en Argelia (14.9%) y en

países de América Latina, recientemente, hubo un aumento de un 2,5% a un 7.2% en relación a la transición nutricional que se ha observado en la últimas décadas^{6, 7, 8}, asimismo en regiones de Sudamérica, se identificó que el 7.6% de los nacimientos en general fueron sobrepeso. Acerca de la macrosomía, el país que presenta la mayor prevalencia es: Paraguay (9,3%). Las menores prevalencias las presentan Ecuador (3,8%) y Nicaragua (2,9%)⁹.

En Perú el 6.9% de los nacimientos tuvo esta condición, instituciones como el Hospital de Tacna la frecuencia fue de 20.83%, en cambio en el Hospital Nacional San Bartolomé (Lima) fue del 16,4%, además el porcentaje de este inconveniente en 29 instituciones del Ministerio de Salud fue en promedio de 11.37%.¹⁰

Ante esta situación, la ultrasonografía, para la valoración del peso fetal, es un método ampliamente utilizado y una herramienta fundamental para la identificación y el control de los embarazos de alto riesgo¹, ya que con ello se puede obtener varias medidas o estimaciones para evaluar el peso fetal, entre ellos se encuentra la cabeza fetal, abdomen, fémur, etc. Asimismo, numerosas fórmulas han sido desarrolladas con diferentes grados de exactitud en diversos estudios; sin embargo, ninguna de ellas es consistentemente superior, demostrando lo indeterminado para fijar la macrosomía fetal, ante esto surge la idea de evaluar el área de la gelatina de Wharton, porque esta ha sido utilizada (indirectamente) para la estimación de la restricción del crecimiento intrauterino, obteniendo así datos favorables.

Estudios como el de Afroze y cols., realizado en la India en el año 2017, buscaron establecer intervalos de referencia del área de la sección transversal del cordón umbilical durante la gestación y encontrar la correlación del área de la sección transversal del cordón umbilical con las medidas antropométricas fetales, obteniendo como resultados una correlación significativa entre el área transversal del cordón umbilical con la edad gestacional y los parámetros antropométricos fetales, remarcando la fuerte correlación entre la circunferencia de la cabeza y el

área transversal del cordón umbilical, llegando a la conclusión que el área media de la sección transversal del cordón umbilical se incrementa constantemente con la edad gestacional hasta las 34 semanas y luego disminuye.¹³

Asimismo en el año 2018 en Perú, se realiza un estudio que tenía como objetivo determinar los factores predictores de macrosomía fetal en el Hospital Guillermo Díaz de la Vega durante en el periodo de Enero 2016 a Febrero del 2018. Teniendo como una de las conclusiones que la edad gestacional tiene una correlación positiva moderada para el pronóstico de macrosomía fetal. La zona ecográfica del cordón umbilical que es superior al percentil 95 es un predictivo altamente significativo.¹⁴

Por otro lado, Cromi A., en el año 2007 -en Italia- realizó una investigación buscando determinar si un área transversal grande del cordón umbilical es un informante de macrosomía fetal. Entre los resultados se obtiene que un cordón umbilical de mayor área predice un peso al nacer mayor de 4000 gr y mayor de 4500 gr (cociente de probabilidad (IC 95%), 20.6 (9.2-45.9) y 4.2 (1.2-17.7), respectivamente). La sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos de un cordón umbilical ecográfico grande fueron de 54.7%, 91.3%, 25.4% y 97.4%, respectivamente. Una circunferencia abdominal mayor al percentil 95(th) y un cordón grande predijo el 100% de los bebés macrosómicos. Los cordones umbilicales con una área de gelatina de Wharton superior al percentil 95(th) fueron mayores en los fetos macrosómicos. Concluyendo al final que la evaluación ecográfica de la superficie del cordón umbilical puede mejorar la predicción de la macrosomía fetal.¹⁵

Lacunza y cols., en el Perú para el año 2013 realizaron una investigación que buscó expresar que el área del cordón umbilical obtenido por ecografía es un predictor de macrosomía fetal en fetos únicos a término, encontrando en el estudio una prevalencia de macrosomía fetal del 41.9% detectada por ecografía y observando que la proporción de casos de área de cordón umbilical mayor al

percentil 95 fue significativamente mayor en pacientes con macrosomía (85% versus 34,2%). La zona debajo de la curva ROC en relación al cordón umbilical superior a percentil 95 (p95) resultó más elevado (0,75) que el peso del feto obtenido por ultrasonido según Hadlock (0,74). Con esto se concluye que la medida del cordón umbilical superior a p95 contribuye a detectar macrosomía fetal a término.¹⁶

La posibilidad que la evaluación del área de la gelatina de Wharton podría estar relacionada a un peso fetal elevado, es lo que se busca analizar en el Servicio de Diagnóstico Médico (SEDIMEDIC).

SEDIMEDIC es una institución privada que cuenta con equipos de ultrasonografía modernos capaces de evaluar distintas regiones anatómicas en todo tipo de pacientes que acuden para un análisis ecográfico, cabe indicar que mensualmente se evalúan entre 80 y 100 ultrasonografías obstétricas, siendo las de evaluación del peso fetal, las que tienen mayor demanda, ante esta situación se ha visto conveniente identificar una medida más exacta que evalúe el peso fetal a través del análisis del área de la gelatina de Wharton.

1.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN:

El conocer la exactitud del peso fetal es de trascendencia en la actuación de la práctica obstétrica vigente, de tal manera que se pueda prevenir complicaciones y mejorar el pronóstico perinatal; ya que los fetos macrosómicos, al nacer se enfrentarán a riesgos específicos, siendo el inicial de ellos el parto. Los partos vaginales de bebés macrosómicos pueden dilatarse, corriendo peligro la salud de la madre y el hijo, por ello se da casi obligado culminar en una cesárea, que también conlleva mayores índices de complicaciones perinatales, siendo la recuperación más lenta y complicada para la progenitora. En los países tercermundistas, muchas veces, la madre no acude al nosocomio, ya sea por falta de recursos o desinformación, y termina con el deceso materno-fetal; y cuando

acuden, se enfrentan a dos nuevos retos: por un lado, en el parto vaginal, la distocia de hombros en fetos macrosómicos es más frecuente que en aquellos recién nacidos con peso normal; pueden desencadenarse más casos de asfixia en el neonato, también aspiración de meconio y su hospitalización tras el parto. Por estas razones, someter a la paciente a una cesárea programada es considerada una alternativa correcta en la mayor parte de casos; pero también se encontrarán complicaciones en esta alternativa como hemorragias posparto, seromas, abscesos en la región de la cicatriz, y traumatismos alrededor de la zona de parto, que conllevan a un mayor riesgo de muerte materna e inconvenientes ulteriores en la pared vaginal. Los países del primer mundo, tienen menos casos de peligros para la madre, sin embargo, no acaban del todo.

Cabe resaltar que existen recién nacidos con peso mayor a 4 kilos por vía vaginal y sin presentar complicaciones, asimismo existen casos de un incorrecto diagnóstico previo de macrosomía fetal, por ello se debe prestar mayor atención a toda la información previa a programar la cesárea e instruir a la madre con veracidad.

A continuación, se presentarán dos casos reales y recientes de las consecuencias de intervenciones basadas en un mal diagnóstico: El primer caso trata de una gestante, con edad de 38 años y edad gestacional de 40 semanas, que ingresa por emergencia a un hospital de nivel de complejidad II en Lima, año 2017, después de permanecer un tiempo considerable en él, y aunque había una posibilidad de macrosomía fetal, la trasladan a centro obstétrico para la culminación de parto por vía vaginal. La evaluaron y determinaron que culmine en cesárea por el diagnóstico de desprendimiento prematuro de placenta. En la fase intraoperatoria, se evidenció óbito fetal y además la presencia del 50% de infiltración uterina, y atonía uterina, por esa razón se efectúa histerectomía subtotal, y tratamiento de transfusión sanguínea.¹⁷

Como segundo caso se tiene el estudio realizado por Muro Y. en el año 2018 en el Hospital Nacional Dos de Mayo, donde se pudo identificar que de las 116 historias clínicas revisadas con diagnóstico de macrosomía fetal anteparto, y cuyo término de la gestación fue vía distócica, 78 resultaron normosómico; de éstas, en el 30.8% el no haber concluido por parto vaginal podría estar justificado, debido a que tenían una indicación relativa; pero en el 35.9% no era necesario, pues no tenían ninguna otra indicación salvo la macrosomía, situación que indica que no hubo un buen diagnóstico ecográfico de esta patología.¹⁸

Por otro lado, la macrosomía fetal está muy relacionada al sobrepeso materno pre concepcional, y el sobrepeso genera un mayor riesgo de padecer diabetes gestacional (si es que ya no sufría de esta enfermedad antes). En el caso de que la mamá padezca diabetes, el recién nacido podría presentar problemas en la regulación de la glucosa en su torrente sanguíneo. Todo ello conducirá a dificultades como: ictericia, hipoglucemia e inconvenientes respiratorios.

Durante estos años, varias noticias señalan que la frecuencia de macrosomía se ha acentuado notablemente, sobre todo en los países industrializados. La macrosomía fetal se relaciona a mayor morbilidad perinatal, siendo dos veces más en aquellos con esta situación que la población general. Para su calificación temprana, la ultrasonografía es la prueba fundamental por favorecer la valoración del ponderado fetal y asimismo de su crecimiento, pero este método tiene incertidumbres; para ello se propone evaluarlo a través de las medidas del cordón umbilical, con el propósito de saber si este análisis es más cercano al cálculo del peso fetal. Esta estimación propondrá valores y análisis, que el profesional de tecnología médica podrá utilizar como alternativa en las técnicas ecográficas al momento de evaluar a una gestante, principalmente con riesgo, lo que permitirá en los médicos una mayor alerta y mejor actuar en el proceso del parto de manera más adecuada.

Por lo anterior expuesto, es indudable que la relevancia del descubrimiento precoz de la macrosomía fetal tiene más importancia que solo la toma de decisiones ante las diferentes opciones de terminar la gestación, pues incluye la alerta a tomar las medidas correctas antes, durante y después del parto, las que contribuirían a disminuir las complicaciones maternas y fetales favoreciendo con los objetivos del milenio.

Considerando que en el Hospital de Ventanilla (Gobierno Regional del Callao), es donde mayormente culminan la gestación las pacientes atendidas en SEDIMEDIC, se ha acrecentado la tasa anual de partos atendidos; además de una frecuencia más alta de obesidad en gestantes (lo cual se asocia a mayor riesgo de macrosomía) y que los fetos de peso excesivo aumentan la morbimortalidad materno fetal, el presente estudio tiene como propósito la precisión del diagnóstico ecográfico de macrosomía mediante el análisis del área de la gelatina de Wharton.

Asimismo, los resultados podrán ser extrapolados para otras instituciones públicas que valoren con mayor rigurosidad el peso del feto, aportando al incremento de la evidencia científica, a nivel nacional e institucional.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general:

Identificar la correlación entre el área de la Gelatina de Wharton en un corte transversal y el peso fetal por encima del percentil 90 evaluados por ultrasonografía en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Determinar las medidas del área de la gelatina de Wharton por ultrasonografía.

- Estimar el ponderado fetal ecográfico por Hadlock IV.
- Correlacionar el área de la gelatina de Wharton medida por ultrasonografía y el ponderado fetal por Hadlock IV.
- Correlacionar el área de la gelatina de Wharton medida por ultrasonografía y el peso real a término.

1.4 BASES TEÓRICAS:

1.4.1 Base teórica

ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL EMBARAZO EN EL TERCER TRIMESTRE:

El embarazo provoca una serie de cambios en la anatomía y fisiología de la mujer, que suponen un ajuste continuo para permitir el adecuado desarrollo del feto, preparación al parto y la lactancia.¹⁹

El embarazo posee una permanencia de 38 semanas (266 días) luego de la fecundación o de 40 semanas (280 días) tras fecha de última regla, aunque puede dividirse en un embarazo a término cuando la duración es de 37 a 42 semanas postúltima regla; pretérmino cuando es menor a las 37 semanas, y postérmino cuando es mayor a las 42 semanas.

Durante el embarazo, ha ocurrido una multiplicación de aproximadamente 42 veces las células del feto que está a término, es decir, se ha incrementado su diámetro en 17.000 veces, y su masa en más de 25 millones de veces.

Se presenta una curva exponencial o sigmoidea, marcada por el crecimiento del feto, sin embargo, hasta llegar a las 15 a 16 semanas este crecimiento es lento, incrementando su aceleración hasta llegar a las 38 semanas y posteriormente se torna nuevamente pausado hasta llegar a las 42 semanas. Este crecimiento suscita en 2 etapas:

- Crecimiento veloz en talla: Inicia a las 10 y 28 semanas, ya que hay una propagación celular, y diferenciación menor en el peso. Se llega a aumentar aproximadamente 5cm/mes, del tercer al quinto mes de gestación.
- Aumento de peso: Ocurre hiperplasia de las células en el periodo de las 28 semanas hasta el final del embarazo. Se da una ganancia de peso de 700 gramos por mes, en los últimos dos meses. Y, aproximadamente los pesos promedios del feto oscilan en 500 gramos a las 20 semanas, 1000 gramos a 28 semanas y 3200 gramos al final del embarazo, aunque se presenta ligeras variaciones.¹⁸

La biometría normal de un feto a término incluye una talla en torno a 50 cm (una regla, aunque no exacta) y un peso promedio de 3200 gramos.¹⁸

En cuanto al sistema cardiovascular, la fisiología del feto se habitúa mediante ciertos mecanismos de tipo hematológico y también circulatorio para adaptarse a las condiciones de hipoxia en el medio intraútero. La diferencia de la circulación entre un feto y un adulto se da esencialmente porque el feto tiene un intercambio gaseoso a través de la placenta, mientras que el adulto lo hace mediante el pulmón; además se dan otros cortocircuitos fisiológicos como el conducto venoso de Arancio, el ductus arterioso de Botal y foramen oval, los cuales logran una mejor distribución de sangre a los órganos más importantes para el feto como son la placenta, cerebro, corazón y glándulas suprarrenales.²⁰

A través de la placenta hay un pasaje de sangre oxigenada y llena de nutrientes hacia el feto, esto se da mediante la vena umbilical, la cual llega al hígado, sin embargo, aproximadamente 50% de su flujo cambia y se dirige hacia la vena cava inferior, mediante el conducto venoso de Arancio. De esta manera, a nivel de la vena cava inferior ocurre una mezcla entre sangre oxigenada y venosa que provienen de la porción caudal fetal, y se da una menor saturación del oxígeno en comparación a la vena umbilical, pero mayor a la vena cava superior. La

sangre que transita en la vena cava inferior y en la aurícula izquierda, pasan al ventrículo izquierdo y de ahí van hacia la arteria aorta ascendente, logrando irrigar de manera primordial el cerebro y el corazón. Una proporción de sangre de la arteria aorta descendente se reparte para la irrigación de las secciones abdominales y extremidades inferiores, asimismo una mayor porción se junta en ambas arterias umbilicales que alcanzan la placenta, mediante el cordón umbilical.

Acerca de la maduración pulmonar, la mayoría de órganos y sistemas del feto son eficaces, aunque primitivos, desde las 12 semanas, y suele ser tardía la diferenciación del pulmón, dándose en tres etapas: desde el día 26 – 28 hasta las 17 semanas ocurre la primera etapa; entre las 8 y 24 semanas ocurre la canalización bronquial y desde la 24 semanas hasta los 2 años de vida se da la canalización alveolar, notándose la presencia de células para el intercambio gaseoso que son los neumocitos tipo I y para producir el surfactante pulmonar, que son neumocitos tipo II. Los movimientos respiratorios intrauterinos contribuyen a la musculatura respiratoria y al tránsito del líquido pulmonar.

Acerca del aparato digestivo fetal, desde las 12 semanas se inicia la deglución del líquido amniótico por parte del feto, esto para el peristaltismo intestinal. Desde las 20 semanas, el feto tiene enzimas digestivas y ácido clorhídrico en bajas cantidades. El meconio se crea en tubo digestivo, en su parte interna, y no es eliminado sino hasta el nacimiento, en situaciones normales, excepto en una situación específica el meconio podría excretarse dentro del útero.

Sobre el sistema renal, el riñón fetal empieza a formar orina a partir de las 12 semanas, aunque su consolidación es escasa, debido a un trabajo inmaduro. El líquido amniótico está constituido principalmente por la orina fetal a las 18 semanas, por lo cual las anomalías nefro-urológicas se manifiestan con el oligohidramnios. El feto tiene aproximadamente 400cc por día de diuresis al final de la gestación. Una de las pruebas de maduración fetal se establece con la

madurez creciente de la función del riñón, y este último se demuestra con el aclaramiento de creatinina en el líquido amniótico. Aproximadamente a las 20 semanas de gestación, existe una funcionalidad de dos sistemas renina-angiotensina y la eritropoyetina.

Hasta las 16 semanas, la piel del feto tiende a ser fina, de tono rosa, y clara, sin embargo, posteriormente cambia pues surge el tejido celular subcutáneo de manera progresiva. Se reviste por lanugo y vernix con unto sebáceo.²⁰

En cada una de las semanas de gestación se producen los siguientes cambios en el feto:

- 28 semanas: Los párpados del feto se abren de manera parcial y ya están formadas las pestañas. El sistema nervioso central puede mandar sobre los movimientos respiratorios continuos y la vigilancia de la temperatura fetal. La medida aproximada del feto es de 250 milímetros de largo, medido de coronilla a las nalgas y el peso alrededor de los 1000 gramos.
- 29 semanas: El feto realiza movimientos de extensión, de contención y además ya podría patear.
- 30 semanas: Hay presencia de cabello fetal, asimismo se da la generación de glóbulos rojos en la médula ósea. El feto tiene una medida de aproximadamente 270 milímetros de largo, medidos desde la coronilla a las nalgas; siendo el peso de 1300 gramos.
- 31 semanas: Ocurre un incremento acelerado del peso fetal.
- 32 semanas: Se observan las uñas de los pies del feto, y se da la caída del lanugo. El feto mide aproximadamente 280 milímetros de largo, medido desde la coronilla a la cola, así mismo el peso se encuentra alrededor de 1700 gramos.
- 33 semanas: Los huesos empiezan a endurecer, pero, el cráneo conserva su flexibilidad y es blando.

- 34 semanas: Se observan que las uñas alcanzan la punta de los dedos. El feto mide 30 cm de largo desde la coronilla a las nalgas, y el peso alrededor de 2200 gramos.
- 35 semanas: La piel fetal se torna rosada y suave.
- 36 semanas: El feto empieza a ocupar la mayor parte del saco amniótico.
- 37 semanas: Empieza a acomodarse el feto, de tal manera que la cabeza tienda a descender hacia la pelvis.
- 38 semanas: Hay mayor pérdida del lanugo y el peso fetal se aproxima a los 2900 gramos.
- 39 semanas: En fetos masculinos, los testículos siguen descendiendo en el escroto; hay acumulación de grasa en el cuerpo fetal para favorecer la temperatura tras el nacimiento.
- 40 semanas: El feto tiene alrededor de 360 mm de largo, medida desde la corona a la cola y el peso alrededor de 3400 gramos.^{21,40}

CORDÓN UMBILICAL

Desde las 5 a 12 semanas de gestación se da el desarrollo del cordón umbilical. Se da como efecto en la fusión del conducto onfalo-mesentérico y el alantoides. El alantoides, es motivado del extremo inferior del incipiente intestino embrionario, y posee vasculatura que desarrollará sus venas y arterias. El alantoides se ubicará anteriormente por el doblamiento caudal embrionario, permaneciendo ulterior al pedículo del saco vitelino. El pedículo del embrión se direcciona al pedículo del saco vitelino, con el movimiento embrionario y el crecimiento del saco amniótico, articulando dichas estructuras y constituyendo el cordón umbilical.²⁹

El cordón umbilical, contiene 3 vasos sanguíneos a través de los cuales viaja la sangre con nutrientes y oxígeno al feto, y dichos vasos están cubiertos por la gelatina de Wharton.³⁰

Las venas del cordón tienen una capa elástica interna, y a través de ellas transportan sangre oxigenada, por otro lado, las arterias no poseen capa elástica interna y su capa externa es discontinua y a través de ellas pasan sangre no oxigenada.³⁰

Medidas:

El cordón umbilical tiene forma espiral, su medida varía, pero aproximadamente al final del embarazo está en 50 cm de largo, y de diámetro alrededor de 2 cm, y 100 gramos de peso.²⁹

Gelatina de Wharton

Materia pegajosa que rodea el cordón umbilical y su tarea es proteger a los vasos sanguíneos umbilicales para evitar las presiones o flexiones, así como afectar la oxigenación fetal. Su estructura se constituye por fibroblastos y células musculares lisas, que participan durante la fibrogénesis y la contracción celular.²⁹

MACROSOMIA:

Proviene de macro “grande”; y soma: “cuerpo”, es decir, según su etimología significa cuerpo de tamaño grande. La macrosomía fetal es considerada como el peso mayor a 4000 o 4500 gramos.²²

El denominado feto grande para la edad de gestación (GEG) ha recibido poca atención por parte de los expertos, siendo algunos no catalogados como macrosómicos. Una proporción de fetos grandes no son clasificados como macrosomía y por esa razón no reciben el enfoque de riesgo perinatal. En ese sentido, lo mejor para considerar correctamente Macrosomía, es tomando el criterio de la edad gestacional y el percentil 90, teniendo un mayor riesgo perinatal que aquellos fetos de tamaño normal²³.

En resumidas cuentas, la macrosomía fetal es aquella donde el peso del feto se encuentra por encima del percentil 90²⁴.

Se clasifican según su fenotipia: como asimétricos y simétricos.

- Grandes para la edad gestacional simétricos: Son aquellos que poseen índice ponderal e indicadores metabólicos similares a aquellos con peso adecuado para la edad gestacional, excepto los niveles de factor de crecimiento insulino-mimético (FCI 1).
- Grandes para la edad gestacional asimétricos: Son bastante desemejantes y muestran anomalías en los indicadores metabólicos relevantes. Tienen niveles elevados de factor de crecimiento insulino-mimético (FCI 1), predisposición al hiperinsulinismo y niveles superiores de leptina.²²

Las causas que producen su aparición son muy diversas, siendo las más destacadas la obesidad materna, la excesiva ganancia de peso durante la gestación, y la diabetes materna sin control. También un 20% de diabéticas que están controladas tienen fetos con macrosomía. Los factores de ascendencia paterna como la talla y el peso, afectan en mucho menor grado el tamaño fetal. En cuanto a las complicaciones, se ha observado que la macrosomía fetal se asocia a la cesárea con una mayor frecuencia, y a desgarros en el canal cuando el parto es vaginal. También se observa un mayor número de hemorragias maternas y de complicaciones relacionadas con la cirugía y la anestesia. Además de distocia de hombros y lesión del plexo braquial, o inclusive la mortalidad perinatal.^{23, 39}

Para establecer el diagnóstico se debe estimar la edad gestacional, derivada de un estudio ultrasonográfico precoz, para que se pueda relacionar con la biometría que se obtenga. En cuanto la circunferencia cefálica, circunferencia abdominal y longitud femoral deberán estar incluidas dentro de la biometría fetal, asimismo se calculará el ponderado fetal. Luego se verá si esta medición guarda relación con la edad gestacional calculada, concluyendo como

macrosómico a aquel feto cuyo cálculo del ponderado fetal se sitúe por arriba de p90 en relación a la semana de edad gestacional.²¹

Un percentil es una medida de posición muy ventajosa para describir una población, situándose un valor que supera un determinado porcentaje de los miembros de la población.²⁵

A continuación, se detallará a la ultrasonografía como herramienta diagnóstica de gran valor.

ULTRASONOGRAFÍA:

La ultrasonografía es una modalidad de evaluación de la imagen no invasiva y sirve para valorar el cuerpo en tiempo real, examinando los tejidos dinámicamente sin la necesidad de exponer a radiación ionizante al paciente. Esta técnica depende del personal que opere el equipo ultrasonográfico, por lo cual debe contar con gran conocimiento sobre los aspectos físicos del ultrasonido y conocer la sonoanatomía de los tejidos.^{26, 27}

Los distintos tejidos del cuerpo humano proporcionan explícitas propiedades acústicas, y a partir de lo cual se crean imágenes representativas del órgano evaluado por ecografía. El sonido representa una forma de energía mecánica que se disemina a través de la materia en forma de ondas, para la formación de las imágenes.²⁸

Ajustes básicos del ecógrafo:

Entre estos ajustes destaca:

- Potencia acústica: se refiere al control respecto a la fuerza del sonido que se trasfiere mediante el ecógrafo. No todos los equipos cuentan con esta característica, y en otros su configuración es restringida, con la finalidad de reducir cualquier daño que pueda provocar el ultrasonido de gran potencia en tejidos del cuerpo.

- Ganancia (GAIN): Esta característica del equipo ecográfico, sirve para subsanar la atenuación del ultrasonido que padecen las ondas en el momento de cruzar los diferentes tejidos. En caso de los usuarios con obesidad, un aislante acústico viene a ser el panículo adiposo, y de esa manera disminuye potencia a la señal sonora para alcanzar los demás tejidos, sobre todo los de mayor profundidad, y así sus interfaces mayormente recónditas destellan unas ondas acústicas de baja intensidad que finalmente se transformarán en débiles u oscuras imágenes ecográficas.
- Para subsanar el desgaste de intensidad, el equipo ecográfico cuenta con ganancia global, la cual aumenta de manera artificial los ecos que acoge, muy a parte de la magnitud de origen que añade artificialmente unos decibelios a cada onda expuesta sin incrementar verdaderamente su potencia de salida.
- Curva de ganancia en el tiempo: La manera de incrementar la ganancia de una forma específica en diferentes zonas es a través de la curva. El ajuste se ejecuta mediante un control de deslizadores, el cual regula la ganancia por fragmentos parecido al de un ecógrafo de alta resolución. Este proceso, al realizarse de manera selecta, admite extender las ondas que proceden de estructuras con mayor profundidad, u otras que están atrás de una interfase con aumentada impedancia. Asimismo, ayuda a reducir señales que proceden de interfases más externas y por ende de mayor intensidad. Esta característica es básica para nivelar la visualización ecográfica de las diferentes estructuras que, o bien están ubicadas de manera profunda, o poseen mucha prolongación, lo cual señalaría pérdida de señal en el transductor y por ende una inexistente pérdida de igualdad tisular.
- Relación entre frecuencia/resolución y penetración: permite deducir que, a frecuencias mayores, se da una resolución mayor de las interfases, sin embargo se da frente a una pérdida mayor de energía de

acuerdo a su avance por los tejidos, de manera que los ecos recepcionados de las interfases mayormente profundas, serán débiles e insuficientes.²⁹

Transductor:

Se trata de un aparato, parte del equipo ecográfico, que tiene como finalidad transformar un tipo de energía en otra. Son transductores aquellos órganos biológicos que son receptores, ya que son capaces de transformar la energía física en impulsos eléctricos que transitan por los nervios. Un ejemplo claro, se da cuando la retina logra transformar la luz, así también la cóclea lo hace con el sonido, y por otro lado las terminaciones nerviosas lo hacen con el calor, etcétera.³²

Por tanto, el transductor es capaz de convertir un definido tipo de energía de entrada en una distinta de salida.

Los transductores de equipos de ultrasonido, crean energía ultrasónica debido a su contenido de cristales piezoeléctricos, ya que tienen la capacidad de convertir energía eléctrica en sonido y de manera inversa, con el propósito de que la sonda intervenga como emisor y receptor de ultrasonidos.²⁶

Modos de ultrasonografía:

Los principales modos de ecografía son:

- Modo M: denominado movimiento en el tiempo, se desarrolló por los años 70. Representa una manera de traducir las interfases reflectantes que se encuentran en movimiento, a través de un punto de diferente intensidad que aumenta o disminuye de acuerdo a la distancia interfase-sonda. La derivación sería una línea mostrada en la pantalla que varía según aumente o disminuya la distancia, cuando suceda que dicho punto se transponga en el tiempo.
- Modo B: El más frecuente. Es mostrada con distintas intensidades de gris, de acuerdo a la fuerza del eco que es reflejado en un plano. El

plano de corte o de emisión representa el campo emitido por los ultrasonidos mediante los distintos tejidos, y este poseerá una profundidad definida de acuerdo a la intensidad y frecuencia emitida con una anchura dependiente de la dimensión de la misma sonda.²⁹

Características de la imagen ultrasonográfica:

Lo más importante de una imagen de ecografía, es su calidad, ya que define la utilidad para realizar el diagnóstico. La calidad de imagen está definida por ciertos parámetros, y estos están sujetos con la resolución, o sea, referido a la habilidad de diferenciar. La resolución temporal, espacial, y de contraste son componentes de la resolución de la imagen ecográfica:

- Resolución espacial: Habilidad para diferenciar entre dos objetos localizados en diferentes posiciones. Así también, está referida a su capacidad de precisar los detalles. Cuenta con los componentes lateral y axial.
 - Resolución axial, se refiere a la forma de diferenciar 2 ecos producidos en dos diferentes puntos situados uno al lado del otro, ordenados en secuencia a lo extenso de la longitud del haz. Se relacionada de forma inversa con la amplitud de onda (si la distancia entre dos puntos es menor que la longitud de onda, el equipo no tiene capacidad para distinguirlos), de tal modo que un control único que posee el operador respecto a la resolución axial sería la elección de frecuencia. Es así que mientras más frecuencia, habrá una resolución axial mayor.
 - Resolución lateral, aquella capacidad de distinguir entre los ecos producidos en diferentes lugares, aunque estén colocados lado a lado, orientado de manera perpendicular al haz de ultrasonido. Es mejor la resolución lateral y tiene menor variación, en ecografía.
- Resolución temporal: se refiere a su capacidad de distanciar sucesos a lo largo del tiempo o, capacidad de detección del movimiento de un

objeto. Hay una afectación sobre la visualización de las diferentes estructuras en movimiento, por la frecuencia con la que se generan las imágenes. El ojo humano, tiene un límite de resolución temporal de alrededor de 40 ms, lo que quiere decir que situaciones apartados en el tiempo por más de ese límite, se describen de manera visual como sucedidos en distintos tiempos, sin embargo, lo que sucede en tiempo inferior a 40 ms se consideran sincrónicos.

- Resolución de contraste: Capacidad de diferenciar los tamaños de señal. Consiste en identificar en una imagen, mínimos contrastes de intensidad. Esta resolución se perfeccionaría en el proceso de generación de imágenes cambiando la compresión o rango dinámico.²⁵

Los ecos de la ultrasonografía identificados mediante el transductor se representarán como un punto o un píxel en la pantalla a través de escala de grises de distinto brillo, de acuerdo a la amplitud del eco mostrado (cuando la amplitud es mayor, también el brillo y de manera inversa). Mediante la sangre o los líquidos (bilis, ascitis, líquido pleural y pericárdico, y orina) los haces de ultrasonidos son transmitidos y apenas reflejados (estructuras anecoicas o hipoeicoicas). Mientras que los huesos y el aire muestran con gran intensidad los ultrasonidos (hiperecogénico).²⁶

CARACTERÍSTICAS DE LA ULTRASONOGRAFÍA DEL TERCER TRIMESTRE:

La ecografía del tercer trimestre contribuye a determinar la edad gestacional, prever la incompetencia cervical o cuello uterino corto, hallar los efectos del incremento del tamaño de útero acerca de detectar la presencia de anomalías fetales, embarazo múltiple o líquido amniótico excesivo, determinar el peso fetal, estimar el latido cardiaco, etc.³³

Estimación de la edad gestacional:

En el tercer trimestre, el cálculo del tiempo gestacional se vuelve más indeterminado con una diferencia de hasta dos o tres semanas en vista de fluctuaciones uniformes en el desarrollo fetal. Para el estudio ecográfico es necesario usar una forma curvada para la cual la ubicación de la paciente sea de manera confortable en decúbito supino o apoyado en dirección del lado izquierdo. El software de las máquinas para la valoración del período gestacional deba ser fija: longitud del fémur (FL), diámetro biparietal (DBP), circunferencia abdominal (AC) y circunferencia craneal (HC),

- **Diámetro Biparietal (DBP):** Es necesario mantener la ecografía en el plano axial (transversal) de la calota fetal para poder determinar a continuación las formas: tálamos, huesos del cráneo y cavum. La medida necesaria se efectúa de forma perpendicular al eje occipitofrontal de la cabeza fetal, a través de los tálamos, del lado exterior del hueso parietal hasta el margen interno del hueso parietal opuesto. El índice cefálico es una relación de la anchura máxima de la cabeza con la longitud máxima y este valor puede ser utilizado para calificar la forma de la cabeza fetal.
- **Circunferencia cefálica (CC):** Se efectúa en la misma imagen que se utilizó en la medida del diámetro biparietal. Corresponde verificar situando el cursor bordeando el lado externo del cráneo fetal.
- **Circunferencia Abdominal (CA):** Se efectúa en un corte axial, donde deben visualizarse la columna vertebral (tres puntos ecogénicos en la parte ulterior del feto), el seno portal y el estómago. La medida debe realizarse en la parte externa del borde del abdomen. Se mide en la superficie externa de la línea de la piel, ya sea directamente con calibradores en elipse o calculada a partir de mediciones lineales hechas perpendicularmente entre sí, por lo general el diámetro abdominal anteroposterior y el diámetro transversal abdominal.

- Longitud del Fémur: Se ejecuta en el eje longitudinal del hueso femoral incluyendo solo su parte metafisaria y diafisaria. La cabeza del fémur, trocánteres y núcleo de osificación distal no deben ser incluidos al medirlo. Se mide el eje más largo de la diáfisis osificada.^{33, 34}

Placenta:

Es una organización de característica hiperecoico en medio del líquido amniótico y la pared uterina. El hecho de establecer su posición (normal o placenta previa) es importante clínicamente, ya que contribuirá a realizar un manejo adecuado. Las imágenes cálcicas se visualizan en placentas de segundo y/o tercer grado, asimismo en casos de elevada presión arterial de la madre y consumo de tabaco, el crecimiento intrauterino se enlentece y aumenta el riesgo de preeclampsia.³³

Cuello uterino:

El tamaño de la distancia normal del cuello uterino (desde el orificio cervical interno hasta el externo) debe ser superior a 25mm; sin embargo, si fuese menor a dicha medida, o tuviera forma de embudo, debe sospecharse de incompetencia del cérvix, por tanto dicho diagnóstico permitirá que se tomen las acciones debidas para preservar la salud materna y perinatal.³³

Líquido amniótico:

Se considera como uno de los indicadores de bienestar fetal durante el tercer trimestre de gestación. La disminución anormal del líquido amniótico (oligohidramnios) podría corresponder a diversos inconvenientes: infección, enfermedad renal del feto, rotura de membranas, óbito fetal, etc. La estimación del volumen de líquido amniótico es mediante la señal del líquido amniótico, por lo cual se debe hacer una división en cuatro cuadrantes del abdomen, utilizando el ombligo materno. Este se consigue midiendo una distancia perpendicular en cada uno de los cuatro cuadrantes uterinos, desde la pared

uterina superior hasta la inferior, o en su defecto, de pared uterina hasta la placenta, su rango normal varía entre los 50 y 250 mm.³³

Latido cardiaco:

La frecuencia cardiaca en el feto debe fluctuar normalmente desde los 120 hasta los 160 latidos por minuto; y su medición idónea es en modo M ecográfico.³³

PESO FETAL

La forma apropiada para la valoración intrauterina del desarrollo del feto es de alto valor en el manejo y toma de decisiones en la práctica obstétrica en el presente, con el propósito de estar atentos a las complicaciones y reformar el pronóstico perinatal. Su primordial indicador y predictor es el peso del feto.³⁵

El crecimiento embrio-fetal normal es aquel que surge de una partición y desarrollo celular sin interrupciones y resulta, en su última etapa, un recién nacido a término, donde se ha conformado absolutamente su potencial genético. Esta situación es dificultosa de saber en la experiencia clínica, puesto que el potencial intrínseco de desarrollo no consigue ser medido. Así pues, el análisis del desarrollo del feto normal se centra en la colación de las medidas antropométricas del neonato que presenten alguna patología, con los estándares obtenidos de neonatos sanos.³⁶

Ponderado fetal ecográfico mediante fórmula Hadlock IV

La ecografía obstétrica completa brinda la búsqueda acerca de número fetales, marcadores blandos para aneuploidía, anatomía del feto, cálculo de la edad del embarazo, lugar de la placenta y anatomía materna.³⁷

Hay diferentes maneras de apreciar el peso del feto, son apreciadas aquellas deducidas por formularios matemáticas con fichas ecográficos, aunque ninguna de estas es puntual, ya que la mayoría poseen un alcance de error más o menos aprobada.

La técnica más reproducible en la experiencia obstétrica es la estimación por ecografía del peso del feto. Se fundamenta en la medición de diferentes indicadores biométricos de feto conseguidos mediante el análisis ecográfico y el manejo de fórmulas hacia la estimación de peso del feto. Constituye la habilidad crecidamente empleada y aprobada en el presente. Los parámetros que se utilizaron: la Circunferencia Cefálica (CC), la medida del Diámetro Biparietal (DBP), la Longitud del Fémur (LF) y Circunferencia Abdominal (CA).³⁵

Entre las fórmulas, destaca las de Hadlock detallada en el año 1984 y una de las más ampliamente usadas, en donde podrían poseer una diferenciación del peso del feto considerado con el efectivo de un 15% - 25 %, conforme al dígito de parámetros biométricos empleados.³⁷

Existen diferentes fórmulas matemáticas Hadlock, la I, II, III y IV, la cual toma en cuenta algunos de los siguientes indicadores: Circunferencia Abdominal (CA), Longitud Femoral (LF), Diámetro Biparietal (DBP) y Circunferencia Cefálica (CC) para la estimación del peso fetal.³⁴

Tabla 1. Fórmulas utilizadas para la estimación del peso fetal.³⁸

Fuente	Año	Fórmula
<u>Hadlock-AC, FL</u>	1985	<i>Registro, o</i> $BW = 1.304 + (0.05281 \times AC) + (0.1938 \times FL) - (0.004 \times AC \times FL)$
<u>Hadlock II - BPD, AC, FL</u>	1985	<i>Registro, o</i> $BW = 1.335 - (0.0034 \times AC \times FL) + (0.0316 \times BPD) + (0.0457 \times AC) + (0.1623 \times FL)$
<u>Hadlock III - HC, AC, FL</u>	1985	<i>Registro, o</i> $BW = 7.326 - (0.00326 \times AC \times FL) + (0.0107 \times HC) + (0.0438 \times AC) + (0.158 \times FL)$
<u>Hadlock IV - BPD, HC, AC, FL</u>	1985	<i>Registro, o</i> $BW = 0.3596 + (0.00061 \times BPD \times AC) + (0.0424 \times AC) + (0.174 \times FL) + (0.0064 \times HC) - (0.00386 \times AC \times FL)$

Cuando se compara la categoría de peso al nacer de más de 3.5 kg, Shepard tiene la más alta sensibilidad, que es del 90% y el Hadlock IV tiene la sensibilidad más baja; pero la especificidad es más alta (97.4%) en Hadlock IV mientras que Shepard tiene la especificidad más baja (64%). El Hadlock IV es la mejor fórmula identificada para predecir bebés de menos de 2,5 kg. La curva ROC para cada técnica muestra que Hadlock IV es la mejor fórmula para la predicción de peso fetal sobre 6 fórmulas en este estudio porque la fórmula de Hadlock IV muestra el sitio de matmum bajo la línea. La fórmula de Hadlock IV utiliza 4 biométricos (BPD, HC, AC y FL) para estimación de peso fetal, mientras que Campbell usa solo AC para su cálculo, concluyendo que a mayor número de medidas biométricas fetales mayor exactitud.³⁸

RELACIÓN ENTRE LA GELATINA DE WHARTON Y PESO FETAL

La correlación efectiva del peso fetal y el aumento del área en un corte transversal de la gelatina de Wharton se distingue como un suceso desconocido y experiencia medida para optimizar el pronóstico de la macrosomía en el centro ultrasonográfico, con la finalidad de alcanzar una excelente detección y conducción de los temas de macrosomía del feto y prevenir imposiciones no necesarias en la mamá.

En el estudio de Lacunza se observó que un área grande del cordón umbilical (por encima de p95) en gestantes a término se considera un excelente predictor de macrosomía fetal.¹⁶

Así también, Cromi., encontró que la evaluación ecográfica del área de la gelatina de Wharton puede mejorar la predicción al peso fetal mayor al percentil 95.¹⁵

1.4.2 Definición de términos:

Área de la gelatina de Wharton: Esta expresada mediante área total del cordón umbilical menos el área de los tres vasos en un asa libre expresada en mm^2 .

Peso fetal: Expresado en gramos.

Macrosomía fetal: Exceso de peso, por encima del percentil 90 (p90), del feto, de acuerdo a la edad gestacional.

Percentil 90: Límite superior de la tabla de medida que se emplea para controlar y vigilar el crecimiento y desarrollo del feto expresada en gramos.

Peso real a término: Peso del recién nacido expresado en kilogramos, mayor a 4000 gramos.

1.4.3 Formulación de la hipótesis

Existe correlación significativa entre el área de la Gelatina de Wharton en un corte transversal y el peso fetal por encima del percentil 90 evaluados por ultrasonografía en gestantes a término, del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018.

CAPÍTULO II

MÉTODOS

2.1 DISEÑO METODOLÓGICO

2.1.1. Tipo de investigación

Observacional, prospectivo y de corte transversal, de nivel relacional y método hipotético deductivo.

2.1.2. Diseño de la investigación

Correlacional.

2.1.3. Población

Población: La población estuvo constituida por 96 ultrasonografías en gestantes a término atendidas en el Servicio de Diagnóstico Médico de octubre a noviembre del 2018. (Según los datos estadísticos de la institución SEDIMEDIC en el año 2017 se realizaron 500 ultrasonografías un aproximado de 42 por mes)

Unidad de análisis: Ultrasonografía en gestante a término atendidas en el Servicio de Diagnóstico Médico de octubre a noviembre del 2018.

2.1.4. Muestra y muestreo

Tamaño de Muestra:

Puesto que la población es pequeña, se consideró como muestra a las 96 ultrasonografías en gestantes a término atendidas en el Servicio de Diagnóstico Médico de octubre a noviembre del 2018.

Muestreo: no se utilizó un muestreo, sino se efectuó un registro censal o también llamado muestreo poblacional de todas las ultrasonografías realizadas durante los meses de octubre y noviembre.

2.1.4.1 Criterios de inclusión

- Fetos con edad gestacional a término.
- Peso fetal ecográfico evaluado por el método Hadlock IV por encima del percentil 90.
- Fetos de ambos sexos.
- Gestaciones únicas.

2.1.4.2 Criterios de exclusión

- Gestaciones múltiples.
- Retardo del crecimiento intrauterino (RCIU).
- Malformaciones fetales.
- Alteraciones en el cordón umbilical, placenta y líquido amniótico.
- Óbitos fetales.

2.1.5. Variables

- . VARIABLE DE RELACIÓN:
 - ✓ Área de la Gelatina de Wharton.
- VARIABLE INTERVINIENTE
 - ✓ Peso fetal por encima del percentil 90.

2.1.6. Técnica e instrumento de recolección de datos

Técnica: los datos se obtuvieron mediante la técnica de observación de fuente directa, pues durante la realización de las ultrasonografías se estimó las medidas de las variables propuestas.

Instrumento: Se utilizó la ficha de recolección de datos, con la cual se registró la información de cada paciente incluida en la investigación, y que se detalla en el ANEXO N°1, luego la información fue ingresada en una base de datos. Esta ficha de recolección de datos es de elaboración propia y estuvo basada en los factores considerados por otros investigadores en estudios similares.

2.1.7. Procedimientos y análisis de datos

Para la evaluación de las imágenes Los datos fueron analizados utilizando una estadística descriptiva y bivariada.

Estadística descriptiva: Se utilizó para describir las características de los sujetos de investigación se utilizaron las frecuencias absolutas y relativas (%) para las variables cualitativas; en el caso de las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central (promedio) y medidas de dispersión (desviación estándar).

Estadística inferencial: Para determinar la correlación de las dos variables (área de la gelatina de Wharton y ponderado fetal por Hadlock IV), se utilizó pruebas de normalidad para determinar que estadístico utilizar, y al obtener una distribución no normal de los datos se utilizó la prueba Rho de Spearman, teniendo en cuenta los siguientes valores:

- 0.25 a 0: Relación indirecta escasa
- 0 a 0.25: Relación directa escasa
- 0.50 a - 0.26 Relación indirecta débil
- 0.26 a 0.50: Relación directa débil
- 0.51 a -0.75: Relación indirecta entre moderada muy fuerte
- 0.51 a 0.75: Relación directa entre moderada muy fuerte
- 0.76 a -1: Relación indirecta entre fuerte y perfecta
- 0.76 a 1: Relación directa entre fuerte y perfecta

En cuanto al análisis de relación del peso fetal por Hadlock IV y área del cordón umbilical y la macrosomía por peso real, se utilizó la prueba no paramétrica Fisher, teniendo con un valor significativo un p valor menor a 0.05.

2.1.8. Consideraciones éticas

- El presente proyecto ha sido evaluado por el comité de investigación de la E.P. de Tecnología Médica de la UNMSM.
- Se obtuvo el permiso del Gerente del centro de Servicios de Diagnóstico Médico SEDIMEDIC para poder realizar la recolección de datos (ANEXO N°2).
- Se proporcionó un consentimiento informado para poder realizar la investigación con previa autorización de cada gestante (ANEXO N°3).

CAPÍTULO III

RESULTADOS

RESULTADOS

Tabla N° 1: Medida del área de la gelatina de Wharton evaluada por ultrasonografía en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018

Área de la gelatina de Wharton expresada en mm ²	N	%
	236.4±39.1 (151.1-381.6)	
Mayor al percentil 95	81	84.4%
Menor al percentil 95	15	15.6%
TOTAL	96	100.0%

Fuente: elaboración propia

El área promedio de la gelatina de Wharton fue de 236.4 mm². Asimismo el 84.4% del área de la gelatina de Wharton se encuentra por encima del percentil 95 y el 15.6% por debajo del percentil 95% (Ver tabla 1).

Tabla N° 2: Ponderado fetal ecográfico por Hadlock IV evaluado por ultrasonografía en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018

Ponderado fetal expresado en gramos según método Hadlock IV	N	%
	3794.2±336.0 (3275-4890)	
Mayor al percentil 90	87	90.6%
Menor o igual al percentil 90	9	9.4%
TOTAL	96	100.0%

Fuente: elaboración propia

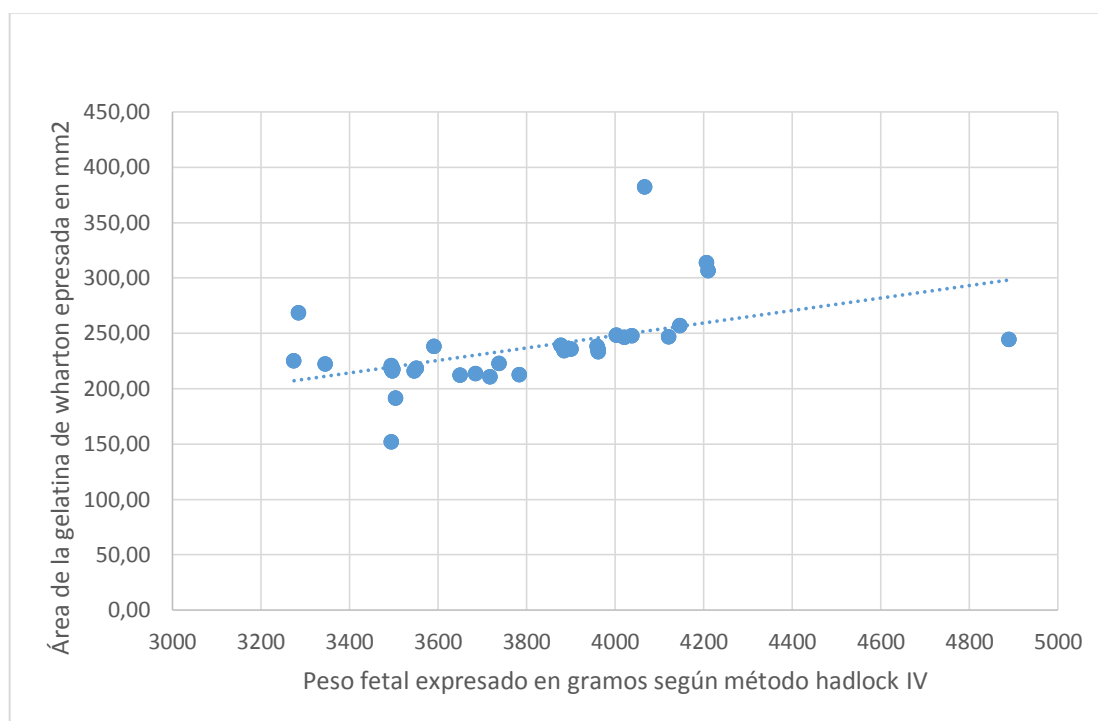
El promedio del peso fetal según método Hadlock IV fue de 3794.2 gr. (Ver tabla 2). Por otro lado, el 90.6% del peso fetal se encuentra por encima del percentil 90 y el 9.4% por debajo del percentil 90.

Para los análisis de correlación, se realizaron pruebas de normalidad (Kolmogorov - Smirnov), no observando distribución normal de los datos, ya que los valores de las medias fueron menores a 0.05, por lo que se utilizó la prueba Rho de Spearman.

Tabla N° 3: Correlación entre el área de la gelatina de Wharton medida por ultrasonografía y el ponderado fetal por Hadlock IV en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018

Correlación de Spearman		Peso fetal según método Hadlock IV
Área de la gelatina de Wharton	Coefficiente de correlación	0.651
	Sig. (bilateral)	0.000
	N	96

Fuente: elaboración propia



En la tabla 3 se analiza la correlación entre el área de la gelatina de Wharton medida por ultrasonografía y el ponderado fetal por Hadlock IV, donde se evidencia que existe una

relación directa, moderada y muy significativa entre ambas variables, obteniéndose un coeficiente de correlación de Rho de Spearman = 0.651, con un $p = 0.000$ ($p < 0.05$).

Tabla N° 4: Relación entre el área de la Gelatina de Wharton evaluada por ultrasonografía y la macrosomía por peso real a término en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018

Área de la Gelatina de Wharton	Macrosomía por PRN				p
	Si		No		
	N	%	N	%	
> 95 percentil	78	89.7%	3	33.3%	0.000
≤ 95 percentil	9	10.3%	6	66.7%	

*Prueba de Fisher

Fuente: elaboración propia

Respecto a la evaluación del cordón umbilical, se tiene que el 89.7% de los recién nacidos con macrosomía tuvieron un área de la Gelatina de Wharton por encima al percentil 95, mientras que el 66.7% de los recién nacidos que no presentaron macrosomía tuvieron un área de la Gelatina de Wharton evaluado por ecografía por debajo del percentil 95, encontrando que existe relación significativa entre el área de la Gelatina de Wharton por encima del percentil 95 con la presencia de macrosomía según peso real al nacer.

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS GENERAL

Prueba de Hipótesis (Hipótesis general)

Formulación de hipótesis de investigación

Hi: Existe correlación significativa entre el área de la Gelatina de Wharton en un corte transversal y el peso fetal por encima del percentil 90 evaluados por ultrasonografía en gestantes a término, del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018.

Ho: No existe correlación entre el área de la Gelatina de Wharton en un corte transversal y el peso fetal por encima del percentil 90 evaluados por ultrasonografía en gestantes a término, del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018.

Pruebas estadísticas

Correlación de Spearman

Elección de nivel de significancia

$p = 0,05$

Rango de decisión

Si $p < 0.05$ entonces se rechaza la hipótesis nula.

Correlación de Spearman		Peso fetal según método hadlock IV
Área de la gelatina de wharton	Sig. (bilateral)	0.000
	N	6

Fuente: elaboración propia

Interpretación:

Con un nivel de significancia menor de 0.05, ***se rechaza la hipótesis nula*** y se puede afirmar que existe una correlación significativa entre el área de la Gelatina de Wharton en un corte transversal y el peso fetal por encima del percentil 90 evaluados por ultrasonografía en gestantes a término, del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

La ultrasonografía es un método diagnóstico que se emplea para saber el curso del embarazo y en qué condiciones se encuentra el feto, como su peso, lo cual es imprescindible para encontrar alteraciones que puedan darse. A continuación, se realizará una comparación de los hallazgos del presente estudio con los de otros trabajos.

Acerca de la medida del área de la gelatina de Wharton por ultrasonografía, está evidenciado que se forma entre el segundo y tercer trimestre, y que alteraciones en su cálculo pueden deberse a diferentes patologías. En el presente estudio se observa que el valor promedio fue de 236.4 mm², donde el 84.4% alcanzó un área mayor al percentil 95 y el 15.6% menor al percentil 95, lo cual posiblemente se deba a la edad gestacional o el desarrollo del embarazo.

Respecto al ponderado fetal ecográfico por método Hadlock IV, en el presente trabajo se encontró que fue en promedio 3794.2 gramos, teniendo el 90.6% peso fetal mayor al percentil 90 y 9.4% menor al percentil 90, es decir hay un alto porcentaje de fetos macrosómicos, disímil al trabajo de *Lacunza y cols.*, donde se encontró que el ponderado del feto de la ecografía por el método de Hadlock IV detectó a un 55,2% de los casos de macrosomía. Esto podría deberse a que la mayoría de las pacientes han tenido un Índice de Masa Corporal alto, así como un margen de importancia elevado, implicando el incremento de peso fetal.

En cuanto a la medición ultrasonográfica del área de la gelatina de Wharton y el ponderado fetal por Hadlock IV, en la presente investigación se evidenció que hay correlación significativa entre ambas variables ($p=0.000$), siendo directa y moderada (Rho de Spearman: 0.651), lo cual se interpreta a que mientras más grande es el área de la Gelatina de Wharton, más alto es el peso fetal; semejante al estudio de *Cromi y cols.*, donde se halló que los cordones umbilicales con un área de gelatina de Wharton superior a p95 fueron ascendentes en los fetos macrosómicos. Asimismo, *Lacunza y cols.*, encontraron que el área bajo la curva ROC del área de cordón umbilical mayor al percentil 95 fue superior (0,75) al ponderado fetal ecográfico de la fórmula de Hadlock (0,74), reflejándose un justo pronóstico de macrosomía fetal con relación a fetos singulares a término. Por su parte, el trabajo de *Afroze y cols.*, revela una correlación significativa entre el área transversal del cordón umbilical con los parámetros antropométricos fetales como el peso fetal. Por tanto, el área de la gelatina de Wharton representa un indicador de gran relevancia que contribuye a saber la presencia de algún disturbio en el embarazo, como la macrosomía fetal.

En lo concerniente al área de la gelatina de Wharton obtenida por ultrasonografía del peso real a término, se demostró una correlación significativa entre ambas variables ($p=0.000$), ya que en aquellas gestaciones con un sitio de gelatina de Wharton mayor al percentil 95, conforme a recién nacidos fueron macrosómicos, comparado con los que tuvieron un área menor al percentil 95 que no resultaron con peso elevado. De acuerdo a lo narrado, la gelatina de Wharton es útil para poder detectar casos de peso perinatal alto, tanto en el embarazo como en el postparto, constituyendo una gran herramienta ultrasonográfica.

Limitaciones de la investigación

Al ser un estudio prospectivo, no hubo manera de determinar la cantidad exacta de muestra durante los meses en que se realizó la recolección, ya que hubo una disminución considerable del flujo normal de pacientes debido a factores externos.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La medida promedio del área de la gelatina de Wharton por ultrasonografía fue de 236.4 mm², teniendo que el 84.4% tuvo un área mayor al percentil 95.

El ponderado fetal promedio ecográfico por Hadlock IV en gramos fue de 3794.2 gramos, teniendo que el 90.6% mayor al percentil 90.

El área de la gelatina de Wharton que ha sido medida por ultrasonografía es relacionada significativamente con el ponderado fetal por Hadlock IV ($Rho=0.651$, $p=0.000$).

El peso fetal por Hadlock IV evaluado por ultrasonografía se relaciona significativamente con la macrosomía por peso real a término ($p=0.037$).

El área la Gelatina de Wharton evaluado por ultrasonografía se relaciona significativamente con la macrosomía por peso real a término ($p=0.000$).

Recomendaciones

Aparentemente el área de la Gelatina de Wharton se constituye en un predictor bueno de macrosomía, por lo que podría ser considerado como parte del uso habitual con el ponderado fetal ecográfico ante la posibilidad de presunción de macrosomía fetal, en gestantes con riesgo clínico, utilizándose en el segundo o tercer trimestre en un control prenatal.

Se debería aumentar la población de estudio para comprobar los datos significativos obtenidos en la presente investigación; de esta manera poder evaluar, mediante la misma, puntos de corte que establezcan percentiles precisos que corroboren lo identificado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kiserud T., Piaggio G., Carroli G., Widmer M., Carvalho J., Neerup L., et al. The World Health Organization Fetal Growth Charts: A Multinational Longitudinal Study of Ultrasound Biometric Measurements and Estimated Fetal Weight. 2017, PLOS Medicine 14(3): e1002284. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002284>.
2. Alves A., Sobrino M., Gutiérrez C., Alarcón J. Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú. Med Exp Salud Pública. 2017; 34(1):36-42.
3. Koyanagi A, Zhang J, Dagvadorj A. Macrosomia in 23 developing countries: an analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. Lancet 2013; 381:476.
4. Hinojosa Herrera, J. (2016). *Estado Nutricional Materno y su Relación con el Estado Nutricional del Recién Nacido en el Centro de Salud Belenpampa*. Licenciatura. Universidad Nacional del Altiplano.
5. Ballesté I, Uría A. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. Rev Cubana Pediatría. [periódico en la Internet]. 2004 Mar: [citado 2008 Jul 27]. 76(1). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312004000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
6. Wellmont Health System. Macrosomía. 2012. [Consultado 10 de febrero del 2019]. Disponible en: <http://www.wellmont.org/Health-And-Wellness/Health-Library/?eid=223413&lang=1034>.
7. García JL, Rodríguez A., Delgado A. Factores de riesgo de macrosomía fetal en pacientes sin diabetes mellitus gestacional. Ginecol Obstet Mex. 2016 mar; 84(3):164-171
8. Ferreira B. Evaluación del vínculo entre el incremento ponderal materno y fetal. Obstetricia y Ginecología 2014, 24(4) 6-10.
9. Estrada A., Restrepo S., Ceballos N., Mardones F. Factores maternos relacionados con el peso al nacer de recién nacidos a término, Colombia, 2002-2011. Cad. Saúde Pública. 2016, 32(11)

10. Reyes Valdivia, D. (2019). *Tipos de Alimentación Materna Durante la Gestación y Macrosomía Neonatal en el Hospital Nacional Hipólito Unanue*. Médico Cirujano. Universidad Privada San Juan Bautista.
11. Ortega E. Comportamiento de la macrosomía fetal en el HEODRA durante julio de 2014 a junio de 2016. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – León. 2017,
12. Ticona M. Macrosomía fetal en el Perú prevalencia, factores de Riesgo y resultados perinatales. Ciencia y Desarrollo. 2005,59-62.
13. Afroze KH, Prabha SL, Chandrakala V, Deepak M. Sonographic Estimation of Umbilical Cord Cross-section Area and its Reference Value in Normal Pregnancy. J Clin Diagn Res. 2017 Aug; 11(8):AC04-AC06. doi: 10.7860/JCDR/2017/30251.10415. Epub 2017 Aug 1
14. Pizarro Flores, M. (2018). Factores Predictores de Macrosomía Fetal en el Hospital Regional Guillermo Díaz de la Vega. Médico Cirujano. Universidad Nacional del Altiplano
15. Cromi A, Ghezzi F, Di Naro E, Siesto G, Bergamini V, Raio L. Large cross-sectional area of the umbilical cord as a predictor of fetal macrosomia. Ultrasound Obstet Gynecol. 2007 Nov; 30(6):861-6.
16. Lacunza PR. Área del cordón umbilical medida por ecografía como predictor de Macrosomía fetal. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia, vol. 59, núm. 4, octubre-diciembre, 2013, pp. 247-253
17. Guevara Gómez, H. (2017). Factores de Riesgo y Complicaciones Materno Fetales de la Macrosomía Fetal Durante el Parto en un Hospital Nivel II. Lima, 2017. Segunda Especialidad en Obstetricia. Universidad José Carlos Mariátegui.
18. Muro Y. Frecuencia de cesáreas innecesarias por diagnóstico inadecuado de macrosomía fetal en el Hospital Nacional Dos De Mayo, marzo – agosto 2016, Lima – Perú. Universidad Privada San Juan Bautista. Facultad de Ciencias de la Salud, 2018.

19. Grupo Italfarmaco. Cambios en la anatomía y fisiología de la embarazada. 2018. [Acceso el 20 de mayo del 2018]. Disponible en: <https://www.natalben.com/ejercicio-recomendado-en-el-embarazo/cambios-anatomia-fisiologia-embarazada>
20. Ramírez J. Tema O-1: Fisiología Fetal. 2002. [Acceso el 20 de mayo del 2018]. Disponible en: [https://www.uv.es/~jvramire/apuntes/passats/obstetricia/TEMA%20O-01%20\(2002\).pdf](https://www.uv.es/~jvramire/apuntes/passats/obstetricia/TEMA%20O-01%20(2002).pdf)
21. Mayo Clinic. Desarrollo fetal: El tercer trimestre. 2018. [Acceso el 21 de mayo del 2018]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/pregnancy-week-by-week/in-depth/fetal-development/art-20045997>
22. Castillo R. Macrosomía fetal. Revista Mexicana de Ultrasonido en Medicina. 2013; 3(18): 3-8.
23. Aguirre A, Aguirre A, Pérez A, Echániz I. Recién nacido de peso elevado. Asociación Española de Pediatría. 2008. [Acceso el 29 de mayo del 2018]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/10_1.pdf
24. Ticona Rendón M, Huanco Apaza D. Curva de Referencia Peruana del Peso de Nacimiento Para la Edad Gestacional y su Aplicación para la Identificación de una Nueva Población Neonatal de Alto Riesgo, 2007.
25. Guía de Matemáticas. Tema: Estadística, Percentiles. [Acceso el 29 de junio del 2018]. Disponible en: http://www.guiasdeapoyo.net/guias/cuart_mat_c/Gu%C3%ADa%20de%20Estad%C3%ADstica%20Percentiles,%20Cuartiles,%20Deciles.pdf
26. Pineda C, Macías M, Bernal A. Principios físicos básicos del ultrasonido. Investigación en Discapacidad. 2012; 1(1): 25-34.
27. Granados M. Principios básicos de ecografía. España: Asociación Española de Pediatría. [Acceso el 08 de mayo del 2018]. Disponible en: https://continuum.aeped.es/files/guias/Material_descarga_unidad_1_ecocardiografia.pdf
28. García G, Torres J. Manual de Ecografía Clínica. Madrid-España: Sociedad Española de Medicina Interna. [Acceso el 10 de junio del 2018] Disponible en:

https://www.tauli.cat/hospital/images/SubSites/ServeiUrgencies/documents/PautasActuacio/Radiologia/Manual_Ecografia_clinica.pdf

29. Domenech S, Gironés A. Manuales de Ecografía Clínica. III Curso Básico de Ecografía en Medicina de Emergencias. 2012. [Acceso el 10 de junio del 2018] Disponible en: <http://ultradissection.com/PDFapuntes/Principios%20fisicos.pdf>
30. Cunha A, Gallo M, Ferlín R, Mauad F. Cordón umbilical y membranas. [Acceso el 10 de junio del 2018]. Disponible en: <http://www.amolca.com.co/images/stories/amolca/medicina/ginecologia-y-obstetricia/ultrasonografia-ginecologia-obstetricia-2da-ed-t1/pag177.pdf>.
31. Olaya M, Vargas W, Bernal J. Una aproximación desde la física a las consecuencias patológicas de la longitud excesiva del cordón umbilical. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología. 2015; 66(1): 53-60.
32. Walker F. Principios básicos de ecografía. España: Elsevier; 2012.
33. La Federación de Trabajo de Imagen Pediátrica. Ecografía obstétrica. [Acceso el 22 de junio del 2018]. Disponible en: https://www.wfpiweb.org/Portals/7/Resources/PIH-Manual_ECOGRAF%C3%8DA%20OBST%C3%89TRICA%20traduccion%20manual.pdf.
34. Castañeda D. Concordancia de las fórmulas ecográficas para estimar el peso fetal con el peso real obtenido al nacer a término en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de seguridad social Ambato desde el 01 abril al 30 junio 2014 [Tesis]. Ambato-Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2015
35. Balbín J. Estimación ecográfica de la edad gestacional y del crecimiento fetal. España: Complejo Hospitalario Universitario de Albacete; 2011.
36. Fescina R, De Mucio B, Martínez G, Alemán A, Sosa C, Mainero L, et al. Vigilancia del crecimiento fetal. Manual de Autoinstrucción. 2ª ed. Montevideo-Uruguay: CLAP/SMR; 2011.
37. Perea R, Rodríguez D. Texto guía en ecografía obstétrica, para el desarrollo de programas de educación médica continuada en ultrasonido obstétrico de la

Unidad de Medicina Maternofetal del Departamento de Obstetricia y Ginecología de la Universidad Nacional [Tesis de Especialidad]. Bogotá, D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina; 2013.

38. D M A Kumaral, Hemantha Perera. Evaluation of six commonly used formulae for sonographic estimation of fetal weight. Sri Lankn lournal of Obstetrics and Gynaecology 2009; 3'L: 20-33.
39. Pacora P. Macrosomía fetal: Definición, Predicción, Riesgos y Prevención. Ginecología y Obstetricia. 1994; 39(17).
40. Salomon L, Alfievic Z, Berghella V, Bilardo C, Hernandez E, Johnsen S, et al. Guías prácticas para la realización de la exploración ecográfica fetal de rutina en el segundo trimestre. Ultrasound Obstet Gynecol. 2010.
41. Cafici D, Sepúlveda W. Ultrasonografía en obstetricia y diagnóstico prenatal. 2ª ed. Buenos Aires-Argentina: Ediciones Journal S.A.; 2018.

ANEXOS

ANEXO N° 1: Instrumento.....	49
ANEXO N° 2: Solicitud de permiso para la recolección de datos en SEDIMEDIC	50
ANEXO N° 3: Modelo de consentimiento informado.....	51
ANEXO N° 4: Operacionalización de variables.....	52
ANEXO N° 5: Matriz de consistencia.....	53
ANEXO N° 6: Validación del instrumento	54
ANEXO N° 7: Gráficas	55
ANEXO N° 8: Tablas de anexo.....	57
ANEXO N° 9: Pruebas de normalidad	60
ANEXO N° 10: Informe de evaluación de originalidad	61

ANEXO N° 1: INSTRUMENTO

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, Decana de América

FACULTAD DE MEDICINA

E.P. TECNOLOGÍA MÉDICA

CORRELACIÓN ENTRE EL ÁREA DE LA GELATINA DE WHARTON EN UN CORTE TRANSVERSAL Y EL PESO FETAL POR ENCIMA DEL PERCENTIL 90 EVALUADOS POR ULTRASONOGRAFÍA EN GESTANTES A TÉRMINO. SERVICIO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO - LIMA, OCTUBRE - NOVIEMBRE 2018

I. DATOS DEMOGRÁFICOS:

CÓDIGO ID:
EDAD MATERNA: PESO DE LA MADRE:
GRADO DE INSTRUCCIÓN: TELEF.:
EDAD GESTACIONAL: PARIDAD:

II. PESO FETAL:

CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL		PESO FETAL EXPRESADO EN GRAMOS SEGÚN MÉTODO HADLOCK IV:
DIÁMETRO BIPARIETAL		
CIRCUNFERENCIA CEFÁLICA		
LONGITUD DEL FÉMUR		

III. ÁREA DE LA GELATINA DE WHARTON:

ÁREA DEL CORDÓN UMBILICAL		ÁREA DE LA GELATINA DE WHARTON EXPRESADA EN mm ² :
ÁREA DE LA ARTERIA UMBILICAL 1		
ÁREA DE LA ARTERIA UMBILICAL 2		
ÁREA DE LA VENA UMBILICAL		

IV. MACROSOMÍA FETAL: SI () NO ()

V. DATOS DEL RECIÉN NACIDO:

VÍA DE TÉRMINO DE GESTACIÓN: SEXO:
PESO REAL A TÉRMINO:

ANEXO N° 2: SOLICITUD DE PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS EN SEDIMEDIC



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, Decana de América

FACULTAD DE MEDICINA

E.P. TECNOLOGÍA MÉDICA

**SOLICITO: PERMISO PARA
RECOLECTAR DATOS EN
SEDIMEDIC.**

Sr. Cresencio Sosa Paúcar

Gerente General de Servicios de Diagnóstico Médico SEDIMEDIC S.A.

YO, Héctor Jesús Núñez Quintana, bachiller en Tecnología Médica en el área de Radiología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, identificado con DNI 47187016, con domicilio en Av. Pedro de la Gasca 864 El Carmen- Comas; me presento ante usted y expongo:

Que siendo requisito para adquirir el grado de Licenciado en Tecnología Médica, realizar un trabajo de investigación, solicito me brinde las facilidades para la recolección de datos de los estudios ecográficos a gestantes a término que acudan a su control durante los meses de octubre y noviembre del presente año en el centro de Servicios de Diagnóstico Médico que usted dirige.

Por lo expuesto:

Ruego acceda a mi petición, sin otro motivo adicional y agradeciendo de antemano su colaboración, me despido.

Lima, ... de ... de 2018

Héctor Jesús Núñez Quintana

DNI: 47187016

ANEXO N° 3: MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CORRELACIÓN ENTRE EL ÁREA DE LA GELATINA DE WHARTON EN UN CORTE TRANSVERSAL Y EL PESO FETAL POR ENCIMA DEL PERCENTIL 90 EVALUADOS POR ULTRASONOGRAFÍA EN GESTANTES A TÉRMINO, SERVICIO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO - LIMA, OCTUBRE - NOVIEMBRE 2018

La presente investigación es conducida por Héctor Jesús Núñez Quintana, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El objetivo de este estudio es identificar la correlación entre el área de la Gelatina de Wharton en un corte transversal y el peso fetal por encima del percentil 90 evaluados por ultrasonografía en gestantes a término, del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018.

Si usted accede a participar en este estudio, se le solicitará permiso para realizar una evolución adicional a partir de la ultrasonografía realizada.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Esta evolución adicional no va a ocasionar algún daño a su integridad ni acarreará ningún costo.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en ella. Igualmente, puede retirarse del estudio en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas le parece incómoda, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Héctor Jesús Núñez Quintana.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el estudio en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a Héctor Jesús Núñez Quintana al teléfono 947952883.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

ANEXO N° 4: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES	INSTRUMENTO
Área de la gelatina de Wharton	Medición del tamaño de la gelatina de Wharton.*	Medida del área de la gelatina de Wharton en un corte transversal	Área total del cordón umbilical menos el área de los tres vasos en un asa libre	Cuantitativa	Razón	En mm^2	Hoja de recolección de datos
Peso fetal por encima del percentil 90	Peso en gramos del feto por encima del percentil 90 según edad gestacional.**	Formula Hadlock IV	$\text{Log10BW} = 1.3596 + 0.0064(\text{CC}) + 0.0424(\text{CA}) + 0.174(\text{LF}) + 0.00061(\text{DBP})(\text{CA}) - .00386(\text{CA})(\text{LF})$	Cuantitativa	Razón	En gramos	
		Peso fetal por ultrasonografía	Evaluación del peso fetal según percentil 90	Cualitativa	Nominal	>p90 ≤p90	
		Peso real a término	Peso al nacer en gramos	Cualitativa	Nominal	Macrosómico No macrosómico	

*Lacunza PR. Área del cordón umbilical medida por ecografía como predictor de Macrosomía fetal. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia, vol. 59, núm. 4, octubre-diciembre, 2013, pp. 247-253

** Cafici D, Sepúlveda W. Ultrasonografía en obstetricia y diagnóstico prenatal. 2ª ed. Buenos Aires-Argentina: Ediciones Journal S.A.; 2018.

ANEXO N° 5: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	VALORES FINALES	INSTRUMENTO
¿Cuál es la correlación entre el área de la Gelatina de Wharton en un corte transversal y el peso fetal por encima del percentil 90 evaluados por ultrasonografía en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018?	<p>OBJETIVO GENERAL * Identificar la correlación entre el área de la Gelatina de Wharton en un corte transversal y el peso fetal por encima del percentil 90 evaluados por ultrasonografía en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS **Determinar las medidas del área de la gelatina de Wharton por ultrasonografía. **Estimar el ponderado fetal ecográfico por Hadlock IV. **Correlacionar el área de la gelatina de Wharton medida por ultrasonografía y el ponderado fetal por Hadlock IV. **Correlacionar el área de la gelatina de Wharton medida por ultrasonografía y el peso real a término.</p>	Existe correlación significativa entre el área de la Gelatina de Wharton en un corte transversal y el peso fetal por encima del percentil 90 evaluados por ultrasonografía en gestantes a término, del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018.	Área de la gelatina de Wharton	Medida del área de la gelatina de Wharton en un corte transversal	En mm^2	Ficha de recolección de datos.
			Peso fetal por encima del percentil 90	Formula Hadlock IV	En gramos	
				Peso fetal por ultrasonografía	>p90 ≤p90	
				Peso real a término	Macrosómico No macrosómico	

ANEXO N° 6: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

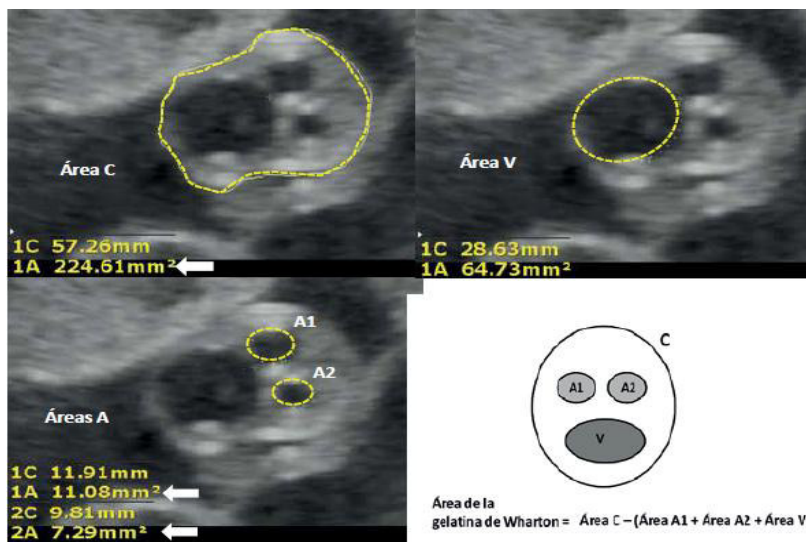
VALIDEZ DE CONTENIDO: PRUEBA BINOMIAL: JUICIO DE EXPERTOS

CRITERIOS	N° de Jueces					Prob.
	1	2	3	4	5	
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	1	1	1	1	1	0.031
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	1	1	1	1	1	0.031
3. La estructura del instrumento es adecuado	1	1	1	1	1	0.031
4. Los ítems (preguntas) del instrumento están correctamente formuladas (claros y entendibles)	1	1	1	1	1	0.031
5. Los ítems del instrumento responden a la Operacionalización de la variable	1	1	1	1	1	0.031
6. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	1	1	1	1	1	0.031
7. Las categorías de cada pregunta (variables) son suficientes	1	1	1	1	1	0.031
8. El número de ítems es adecuado para su aplicación	1	1	1	1	1	0.031

El experto, estableció un puntaje de 1, cuando el ítem era favorable (SI) y un puntaje de 0, cuando era desfavorable (NO). A partir de los puntajes emitidos por los jueces expertos en la evaluación del instrumento, se realizó la prueba binomial con el objetivo de determinar la validez de las preguntas de la ficha de recolección de datos, reflejando evidencias estadísticas que corroboran la concordancia favorable entre los cinco jueces expertos respecto a la validez del instrumento ($p < 0.05$).

ANEXO N° 7: GRÁFICAS

GRÁFICA N°1: OBTENCIÓN DEL AREA DE LA GELATINA DE WHARTON EN UN CORTE TRANSVERSAL



Fuente: Lacunza PR. Área del cordón umbilical medida por ecografía como predictor de Macrosomía fetal. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia, vol. 59, núm. 4, octubre-diciembre, 2013, pp. 247-253

GRÁFICA N°2: VALORES ESTIMADOS DE PERCENTILES DEL ÁREA DE LA GELATINA DE WHARTON

Ponderado fetal ecográfico	n	p 5	p 50	p 95
2 400 a 2 599 g	4	78	83	94
2 800 a 2 999 g	8	89	146	266
3 000 a 3 199 g	43	82	100	216
3 200 a 3 399 g	24	98	211	220
3 400 a 3 599 g	4	123	163	215
3 600 a 3 799 g	27	86	92	210
3 800 a 3 999 g	9	208	223	232
4 000 a 4 199 g	30	142	212	245
4 200 a 4 399 g	5	165	243	304
4 400 a 4 600 g	27	142	215	230

Fuente: Lacunza PR. Área del cordón umbilical medida por ecografía como predictor de Macrosomía fetal. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia, vol. 59, núm. 4, octubre-diciembre, 2013, pp. 247-253

GRÁFICA N° 3 TABLAS DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO POR PESO (AMBOS SEXOS) PROMEDIOS, DESVIACIÓN ESTÁNDAR Y PERCENTILES PARA CADA EDAD GESTACIONAL.

EG	n (50 568)	Peso		Percentiles de peso				
		x	DS	2,5	5	10	50	90
24	10	753	146	630	660	690	820	975
25	11	850	75	630	650	690	840	1 055
26	18	908	221	655	670	710	900	1 170
27	20	1 012	171	710	730	770	1 005	1 315
28	23	1 254	297	790	815	860	1 140	1 490
29	25	1 482	266	895	925	980	1 300	1 685
30	44	1 490	326	1 015	1 060	1 125	1 485	1 900
31	41	1 752	467	1 150	1 215	1 295	1 690	2 125
32	73	1 908	437	1 305	1 380	1 475	1 905	2 360
33	95	2 033	362	1 465	1 555	1 665	2 125	2 600
34	246	2 274	431	1 630	1 735	1 860	2 345	2 835
35	434	2 509	421	1 800	1 920	2 060	2 565	3 060
36	957	2 757	431	1 965	2 100	2 250	2 770	3 280
37	3 296	3 011	417	2 135	2 270	2 435	2 960	3 480
38	10 946	3 195	408	2 290	2 435	2 600	3 130	3 655
39	14 946	3 295	407	2 440	2 580	2 750	3 275	3 810
40	13 235	3 400	421	2 580	2 710	2 875	3 385	3 930
41	5 142	3 488	422	2 700	2 815	2 970	3 460	4 020
42	980	3 506	415	2 800	2 895	3 030	3 495	4 065
43	26	3 455	405	2 875	2 945	3 050	3 480	4 065

Fuente: Base de Datos del SIP de 29 Hospitales del MINSA Perú]

Fuente: Ticona Rendón m, Huanco Apaza d. Curva de Referencia Peruana del Peso de Nacimiento Para la Edad Gestacional y su Aplicación para la Identificación de una Nueva Población Neonatal de Alto Riesgo, 2007.

ANEXO N° 8: TABLAS DE ANEXO

Tabla N° 8.1: Características maternas en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018

Características Maternas		N	%
Edad	19 - 35 años	72	75.0%
	>35 años	24	25.0%
Grado de instrucción	Primaria completa	12	12.5%
	Secundaria incompleta	3	3.1%
	Secundaria completa	36	37.5%
	Superior incompleta	9	9.4%
	Superior completa	36	37.5%
Paridad	Nulípara	12	12.5%
	Primípara	24	25.0%
	Múltipara	60	62.5%
Edad gestacional	37	54	56.3%
	38	21	21.9%
	39	18	18.8%
	40	3	3.1%
Índice de masa corporal	Peso normal	12	12.5%
	Sobrepeso	27	28.1%
	Obesidad I	27	28.1%
	Obesidad II	24	25.0%
	Obesidad III	6	6.3%
TOTAL		96	100.0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla 8.1 se observan las características maternas de las gestantes que fueron evaluadas en el Servicio de Diagnóstico Médico – Lima, teniendo que la mayoría tuvo edades comprendidas entre 19 a 35 años (75%), con grado instrucción superior completa (37.5%), paridad múltipara (62.5%) y con índice de masa corporal entre sobrepeso y obesidad tipo I (28.1% respectivamente).

Tabla N° 8.2: Características fetales en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018

Características fetales		N	%
Sexo	Masculino	69	71.9%
	Femenino	27	28.1%
Vía de término de la gestación	Eutócico	45	46.9%
	Distócico	51	53.1%
Inicio de parto eutócico	Espontáneo	39	86.7%
	Inducido	6	13.3%
Macrosomía fetal	Si	87	90.6%
	No	9	9.4%
TOTAL		96	100.0%

Fuente: elaboración propia

En cuanto a las características fetales se tiene que la mayoría son de sexo masculino (71.9%), culminando su gestación de manera distócica (53.1%), teniendo que el 90.6% fueron macrosómicos.

Tabla N° 8.3: Medidas del área de la Gelatina de Wharton evaluados por ultrasonografía en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018

Medidas del área de la Gelatina de Wharton	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Área de la Gelatina de Wharton	96	336.9	51.3	210.1	509.6
Área de la arteria umbilical 1	96	17.1	9.9	7.7	64.5
Área de la arteria umbilical 2	96	17.6	7.9	8.9	42.0
Área de la vena umbilical	96	65.6	18.6	20.2	91.8

Fuente: elaboración propia

En la tabla 8.3 se evalúan las medidas del cordón umbilical teniendo que el promedio del área de la Gelatina de Wharton fue de 336.9 mm², de los cuales el área de la arteria umbilical 1 fue de 17.1 mm² y de la arteria umbilical 1 fue de 17.6 mm², asimismo el área de la vena umbilical fue de 65.6mm².

Tabla N° 8.4: Ponderado fetal ecográfico por Hadlock IV evaluado por ultrasonografía en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018

Ponderado fetal ecográfico por Hadlock IV	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Circunferencia abdominal	96	366.5	17.4	335.4	411.2
Diámetro biparietal	96	91.4	9.2	45.6	99.7
Diámetro cefálica	96	339.7	8.6	324.1	360.8
Longitud del fémur	96	71.9	7.3	36.2	82.3

Fuente: elaboración propia

El promedio de la circunferencia abdominal fue de 366.5 mm², el diámetro biparietal fue de 91.4mm², el diámetro cefálico fue de 339.7 mm², la longitud del fémur fue de 71.9 mm².

Tabla N° 8.5: Correlación entre el peso fetal por Hadlock IV evaluado por ultrasonografía y la macrosomía por peso real a término en gestantes a término del Servicio de Diagnóstico Médico – Lima entre los meses de octubre - noviembre 2018

Peso fetal por Hadlock	Macrosomía por PRN				p
	Si		No		
	N	%	N	%	
> 90 percentil	81	93.1%	6	66.7%	0.037
≤ 90 percentil	6	6.9%	3	33.3%	

*Prueba de Fisher

Respecto a la evaluación del peso fetal por Hadlock IV con el peso real a término, se tiene que el 93.1% de los recién nacido con macrosomía tuvieron un peso fetal evaluado por Hadlock IV por encima al percentil 90, encontrando que existe relación significativa entre el peso fetal por Hadlock IV por encima del percentil 90 con la presencia de macrosomía según peso real al nacer.

ANEXO N° 9: PRUEBAS DE NORMALIDAD

Prueba de Kolmogorov-Smirnov			
Variables	p	Normalidad	Prueba estadística
Peso fetal expresado en gramos según método Hadlock IV	0.007	No	Prueba de Rho de Spearman
Área de la Gelatina de Wharton expresada en mm ²	0.000	No	

Fuente: elaboración propia

ANEXO N° 10: INFORME DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD



Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Tecnología Médica



INFORME DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

El Director de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, Mg. Paredes Arrascue, José Antonio; que suscribe, hace constar que

Para la tesis para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica, titulado:

“CORRELACIÓN ENTRE EL ÁREA DE LA GELATINA DE WHARTON EN UN CORTE TRANSVERSAL Y EL PESO FETAL POR ENCIMA DEL PERCENTIL 90 EVALUADOS POR ULTRASONOGRAFÍA EN GESTANTES A TÉRMINO. SERVICIO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO – LIMA, OCTUBRE – NOVIEMBRE 2018”

Autor: NÚÑEZ QUINTANA, HÉCTOR JESÚS

Presentó solicitud de evaluación de originalidad el 04 de junio de 2019 y el 04 de junio de 2019 (UTC-0700) se aplicó el programa informático de similitudes en el software TURNITIN con **Identificador de la entrega N°: 1140029600**

En la configuración del detector se:

- Excluyó textos entrecomillados.
- Excluyó bibliografía.
- Excluyó cadenas menores a 40 palabras.
- Excluyó anexos.

El resultado final de similitudes fue del 8%, según descripción adjunta.

EL DOCUMENTO ARRIBA SEÑALADO CUMPLE CON LOS CRITERIOS DE ORIGINALIDAD

Operador del software el profesor: Mg. Miguel Homán Sandoval Vegas.

Lima, 04 de junio de 2019.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE MEDICINA

Mg. JOSÉ ANTONIO PAREDES ARRASCUE
DIRECTOR
E.A.P. TECNOLOGÍA MÉDICA

CORRELACIÓN ENTRE EL ÁREA DE LA GELATINA DE WHARTON EN UN CORTE TRANSVERSAL Y EL PESO FETAL POR ENCIMA DEL PERCENTIL 90 EVALUADOS POR ULTRASONOGRAFÍA EN GESTANTES A TÉRMINO.

Fecha de entrega: 04-jun-2019 02:04p.m. (UTC-07:00)

Identificador de la entrega: 114002980

Nombre del archivo: HECTOR_JESUS_NU_EZ_QUINTANA_-_TESIS_-_final.docx (2.4 M)

Total de palabras: 13493

Total de caracteres: 71939

SERVICIO DE DIAGNÓSTICO MÉ



CORRELACIÓN ENTRE EL ÁREA DE LA GELATINA DE WHARTON EN UN CORTE TRANSVERSAL Y EL PESO FETAL POR ENCIMA DEL PERCENTIL 90 EVALUADOS POR ULTRASONOGRAFÍA EN GESTANTES A TÉRMINO. SERVICIO DE DIAGNÓSTICO MÉ

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

ÍNDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

cybertesis.unmsm.edu.pe

Fuente de Internet

1%

2

repositorio.uam.es

Fuente de Internet

1%

3

Submitted to Universidad Andina del Cusco

Trabajo del estudiante

1%

4

pt.scribd.com

Fuente de Internet

1%

5

www.redalyc.org

Fuente de Internet

1%

6

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

Submitted to Universidad Privada Arzobispo Loayza

Trabajo del estudiante

1%

